

Device for spinal osteosynthesis

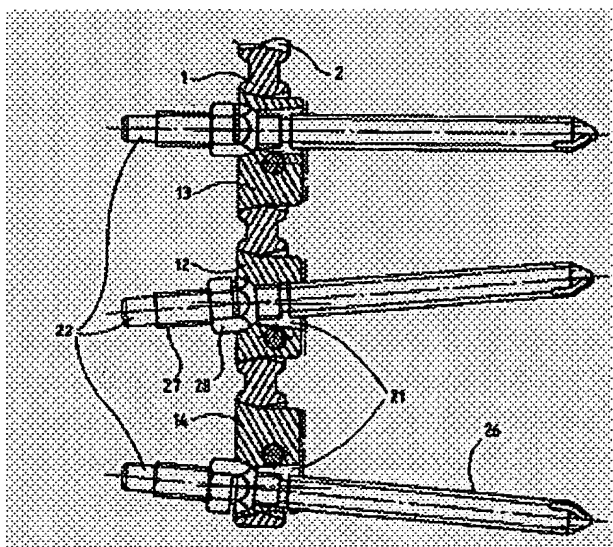
Patent number: FR2674118
Publication date: 1992-09-25
Inventor: RAYMOND PROFESSEUR ROY-CAMILLE
Applicant: ROY CAMILLE RAYMOND (FR); BENOIT GIRARD CIE SA (FR)
Classification:
- **international:** A61B17/58
- **european:** A61B17/70K, A61B17/80D, A61B17/80H
Application number: FR19910003318 19910319
Priority number(s): FR19910003318 19910319

Abstract of FR2674118

The present invention relates to a device for spinal osteosynthesis, having an apertured plate (1) and screws (22).

The improvement according to the invention consists in providing an intermediate removable stud (12, 13, 14) which is fitted in a slot (2), preferably of elongate shape, in the plate (1) and is provided with a bore (21) used for receiving the screw (22).

The insertion of a stud permits a large number of possible positionings of the screw with a certain longitudinal play in each of these positions, while maintaining the rigidity of the device.



~~~~~  
Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 674 118

②① N° d'enregistrement national :

91 03318

⑤① Int CF : A 61 B 17/58

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 19.03.91.

③① Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 25.09.92 Bulletin 92/39.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥① Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : Société Anonyme dite: S.A.  
BENOIST-GIRARD & CIE — FR et Professeur TOY-  
CAMILLE Raymond — FR.

⑦② Inventeur(s) : Professeur Roy-Camille Raymond.

⑦③ Titulaire(s) :

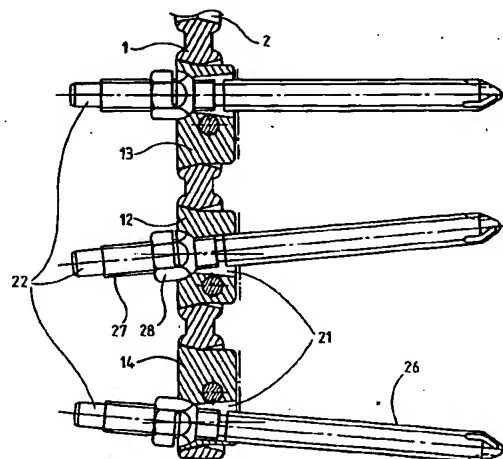
⑦④ Mandataire : Rinuy Santarelli.

⑤④ Dispositif d'ostéosynthèse rachidienne.

⑤⑦ La présente invention concerne un dispositif d'ostéo-  
synthèse rachidien à plaque perforée (1) et vis (22).

Le perfectionnement selon l'invention consiste à prévoir  
un plot amovible intermédiaire (12, 13, 14) qui se loge dans  
une lumière (2), de préférence de forme allongée, de la  
plaque (1), et est pourvu d'un alésage (21) servant à la ré-  
ception de la vis (22).

L'interposition d'un plot permet de multiples emplace-  
ments possibles pour la vis avec un certain jeu longitudinal  
pour chacun d'eux, tout en maintenant la rigidité du dispo-  
sitif.



FR 2 674 118 - A1



La présente invention a pour objet un dispositif d'ostéosynthèse rachidienne.

On connaît déjà des dispositifs de traitement des arthroses ou des fractures vertébrales mettant en  
5 oeuvre des plaques perforées métalliques qui sont fixées par des vis dans les pédicules des vertèbres, pour rigidifier la colonne vertébrale en maintenant en place les vertèbres d'une manière stable, les unes par rapport aux autres.

10 Les plaques en question, qui sont généralement utilisées par paires, se placent dans les gouttières vertébrales, de part et d'autre des apophyses épineuses, et ont, pour cette raison, un centimètre de large environ.

Elles ont une longueur variable, qui dépend du  
15 nombre de vertèbres à solidariser et elles peuvent être droites ou galbées pour épouser la forme anatomique de la zone du rachis à traiter.

Les perforations dont la plaque est pourvue, sont circulaires avec un entr'axe de 13 mm pour leur  
20 permettre de se trouver en face du pédicule ou de l'apophyse articulaire des différentes vertèbres, où sont implantées les vis.

Toutefois les perforations d'extrémité de certaines plaques, notamment celles destinées à la région  
25 lombo-sacrée, peuvent être des perforations circulaires dont l'axe est incliné par rapport au plan médian de la plaque ou des lumières oblongues permettant un certain choix dans le positionnement de l'axe des vis.

Dans tous les cas, la tête ou l'écrou de  
30 blocage des différentes vis est reçu dans un évidement correspondant situé à une extrémité de chaque perforation de la plaque et vient donc bloquer la vis directement sur cette dernière.

Ces dispositifs connus présentent un incon-  
35 vénient majeur.

En effet les perforations d'une même plaque

sont à entr'axe fixe de 13 mm environ pour permettre la fixation d'une vis sur deux dans le pédicule des vertèbres, deux pédicules étant distantes en moyenne de 26 mm, et éventuellement d'une vis sur deux dans l'apophyse  
5 articulaire.

Il en résulte pour le chirurgien une mise en place délicate de la plaque dont chaque perforation doit coïncider avec l'emplacement d'une possibilité de vissage, et chaque vis doit ensuite être enfilée dans une perfora-  
10 tion et chaque écrou vissé pour bloquer la plaque contre le rachis.

Une telle mise en place, qui ne laisse place à aucun jeu, n'est pas toujours satisfaisante car elle revient pratiquement à adapter le rachis du patient à la  
15 plaque et non l'inverse, par suite de l'entr'axe fixe des perforations de la plaque.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients, en proposant un perfectionnement de ce dispositif précédent d'ostéosynthèse rachidienne.

20 Ce perfectionnement consiste à assurer la liaison entre plaque perforée et vis par l'intermédiaire d'un plot amovible qui se loge dans une lumière de la plaque et est muni d'un alésage servant à la réception et au blocage de la vis.

25 La plaque présente des lumières de forme allongée dans le sens de sa longueur, chacune de ces lumières pouvant recevoir un plot de forme correspondante et à alésage circulaire ou de préférence conique.

30 Les lumières de la plaque présentent un étranglement qui coopère avec un élément du plot pour permettre l'encliquetage du plot dans la lumière correspondante.

Le plot comporte un plan de symétrie longitudinal et un plan transversal médian perpendiculaire au  
35 précédent et l'axe de l'alésage coïncide ou est parallèle à la droite formée par l'intersection de ces deux plans.

L'élément du plot permettant son encliquetage dans la lumière de la plaque où il est inséré est un jonc s'étendant dans une direction perpendiculaire à l'axe de l'alésage.

5 Un tel perfectionnement selon l'invention permet d'utiliser, pour chaque lumière de la plaque, un jeu de plots de même forme mais ayant chacun un alésage dont l'axe est décalé.

10 Le décalage de l'axe de l'alésage par rapport à celui du plot permet de varier les positions des alésages par rapport à la plaque.

De plus le plot peut être disposé longitudinalement dans un sens ou dans l'autre à l'intérieur de la lumière correspondante.

15 Il en résulte toute une série d'emplacements possibles pour l'insertion d'une vis dans une lumière donnée de la plaque et une plus grande souplesse dans l'adaptation de la plaque d'ostéosynthèse à un patient particulier.

20 La présente invention va maintenant être décrite à l'aide d'une mise en oeuvre particulière illustrée dans les figures ci-jointes, sur lesquelles :

- les figures 1, 2 et 3 représentent respectivement une vue de dessus avant cambrage, et des coupes  
25 selon les lignes AA et BB de la figure 1, après cambrage, d'une plaque dorso-lombaire selon l'invention ;

- les figures 4, 5 - 6, 7 et 8, 9 représentent respectivement une vue de dessus et une coupe selon la  
30 ligne AA des Figs. 4, 6 et 8 de trois plots selon l'invention ;

- les figures 10 et 11 représentent des coupes selon les lignes BB et CC des figures 4, 6 et 8 ;

- la figure 12 représente un jonc utilisé dans l'un quelconque des plots représentés sur les  
35 figures 4 à 11 ;

- et enfin la figure 13 représente une coupe

latérale d'un dispositif d'ostéosynthèse selon l'invention comportant plaque, plots et vis.

Les plaques (1) selon l'invention se présentent sous forme d'une patte en un matériau biocompatible, par exemple en métal, coulé ou forgé, qui doit être suffisamment résistant et en même temps malléable. Cette patte qui peut présenter des bossages ou des renforcements en épaisseur au niveau des lumières (voir fig. 2) a une largeur de l'ordre de 10 mm avec des rétrécissements éventuels dans les parties de raccordement des lumières (voir fig. 1) et une longueur variable de l'ordre de 45 à plus de 200 mm, selon le nombre de lumière qu'elles comportent.

Elles peuvent être cambrées ou chantournées dans le sens de la longueur, comme montré sur la figure 2, pour leur donner une forme anatomique adaptée à la partie de la colonne vertébrale sur laquelle elle sera vissée.

Chaque lumière (2) comporte une ouverture allongée de forme et de dimensions identiques, qui débouche dans les faces supérieure et inférieure de la plaque.

L'ouverture (3) de la face supérieure et l'ouverture (4) de la face inférieure présentent toutes deux des côtés (5, 6) parallèles à l'axe longitudinal de la plaque et des extrémités arrondies (7, 8).

Comme le montrent les figures 2 et 3, ces ouvertures (3 et 4) sont délimitées par l'extrémité évasée d'un chanfrein (9, 10) pratiqué dans l'épaisseur de la plaque et les chanfreins (9, 10) se rencontrent à la mi-épaisseur de la plaque pour former un étranglement (11) dont le rôle sera explicité par la suite.

On notera que les lumières (2) présentent les trois mêmes plans de symétrie, perpendiculaires les uns aux autres, que la plaque elle-même, avant un cambrage éventuel de cette dernière.

Les plots (12, 13, 14) destinés à coopérer selon l'invention avec les lumières (2) de la plaque sont

représentés sur les figures 4 à 12.

Le plot (12) illustré sur les figures 4, 5, 10 et 11 présente une face supérieure (15) et une face inférieure (16) allongées, dont les bords longitudinaux 5 rectilignes et parallèles sont reliés à leurs extrémités par des arrondis.

La face supérieure (15) du plot a une forme et des dimensions correspondant à celles des ouvertures (3, 4) d'une lumière (2) de la plaque (1).

10 Et la face inférieure (16) du plot a une forme et des dimensions correspondant à celles de l'étranglement (11) d'une lumière (2) de la plaque.

Les deux faces (15 et 16) du plot, qui sont parallèles, sont reliées par des flancs longitudinaux 15 parallèles (17, 18), perpendiculaires aux faces (15, 16) et qui présentent à une de leur extrémités un évasement (19) débouchant sur la face supérieure (15).

Le plot (12) présente un plan de symétrie longitudinal correspondant à la coupe AA de la figure 5 et 20 un plan transversal médian perpendiculaire au précédent correspondant à la coupe BB de la figure 10, qui se coupent selon une droite (20).

Le plot (12) représenté sur les figures 4 et 5 comporte également un alésage (21) dont l'axe coïncide avec 25 la droite (20), que l'on peut considérer comme étant l'axe du plot.

Cet alésage (21), qui est destiné à recevoir une vis (22) à implantation osseuse, peut être cylindrique ou de préférence, comme représenté sur les figures 5 et 10, 30 conique allant en s'évasant vers la face inférieure (16).

L'alésage (21) comporte à son extrémité située du côté de la face supérieure (15), un secteur sphérique (23) destiné à recevoir un écrou ou une tête de vis de forme correspondante.

35 La combinaison de la forme conique de l'alésage (21) avec une extrémité à secteur sphérique (23) permet,

comme le montre la figure 13, de visser un écrou à portée sphérique sur la vis (22) dont l'axe peut prendre différentes orientations, compte tenu de l'angle au sommet de la partie conique de l'alésage.

5           Enfin (voir figure 11) le plot comporte une perforation (24) dont l'axe est perpendiculaire à celui de l'alésage (21) et aux flancs (17 et 18) et qui est pratiquée dans la partie rectiligne des dits flancs.

          Cette perforation (24) sert de logement à un  
10   jonc (25) en matière plastique (voir figure 12) dont les extrémités dépassent légèrement des flancs (17 et 18) pour servir de frein de blocage.

          Les plots (13 et 14) représentés respectivement sur les figures (6, 7, 10, 11) d'une part et (8, 9, 10, 11)  
15   d'autre part, ne diffèrent du plot (12) que par l'emplacement des alésages (21) et des perforations (24) servant respectivement de logements aux vis (22) et aux joncs (25).

          Alors que dans le plot (12), l'axe de l'alésage (21) coïncide avec la droite (20) correspondant à l'axe du  
20   plot, l'axe de l'alésage (21) est légèrement décalé dans le plot (13) ou largement décalé dans le plot (14) parallèlement à cette droite (20).

          D'autre part, alors que le plot (12) présente une perforation (24) dont l'axe ne coupe pas la droite  
25   (20), au contraire la perforation (24) et le jonc (25) qu'elle reçoit ont un axe qui coupe la droite (20), comme montré sur les figures 5, 7 et 9 respectivement.

          A titre facultatif, la face inférieure (16) des plots (12, 13 ou 14) peut présenter un relief en dents de  
30   forme pyramidale ou en pointes de diamant (27) pour assurer une meilleure assise du plot sur les vertèbres.

          Comme le montre la figure 13, on peut insérer un plot à alésage central, légèrement décalé ou plus  
largement décalé (12, 13 ou 14) dans chacune des lumières  
35   de la plaque (1) qui sont ainsi obturées.

          Le chanfrein (9) de la lumière guide l'intro-



duction des flancs (17, 18) du plot jusqu'à franchissement de l'étranglement (11) par les extrémités du jonc (25) qui viennent bloquer par encliquetage le plot, dont l'évasement (19) coopère avec le chanfrein (9) de la plaque.

5 Dans ces conditions, pour une lumière (2) donnée et avec un jeu de trois plots différents (12, 13 et 14) tels que définis ci-dessus, il est possible, en variant le sens longitudinal dans lequel on oriente le plot par rapport à la plaque avant son insertion dans cette  
10 dernière, d'obtenir cinq emplacements différents pour l'alésage de réception de la vis, à savoir un emplacement central avec le plot (12), deux emplacements légèrement décalés à gauche et à droite sur l'axe longitudinal de la plaque avec le plot (13) et deux emplacements plus  
15 largement décalés à gauche et à droite sur cet axe avec le plot (14).

Les vis (22) à insérer dans les alésages peuvent être des vis dont l'extrémité comporte de préférence une empreinte, par exemple hexagonale, et comprenant  
20 d'une part un pas de vis osseux (26) destiné à être inséré dans les pédicules des vertèbres à solidariser et d'autre part un pas de vis métrique (27), sur lequel se visse un écrou (28).

Ces deux pas de vis peuvent être séparés par  
25 une partie intermédiaire non filetée pour que l'écrou, après vissage, vienne buter sur le plot, tout en laissant un certain jeu axial.

Ou bien, comme représenté sur la figure 13, les deux pas de vis sont pratiquement à la suite l'un de  
30 l'autre sur la vis (22) et le vissage de l'écrou à tête sphérique dans l'extrémité de forme correspondante de l'alésage (21) assure un blocage plus rigide des vis sur la plaque.

Dans un cas comme dans l'autre, le dispositif  
35 d'ostéosynthèse à plot de l'invention permet d'obtenir avec plus de souplesse un meilleur emplacement des vis, grâce à

l'utilisation du plot le plus convenable dans une lumière donnée.

On peut même prévoir un certain jeu longitudinal entre le plot et la lumière pour augmenter cette  
5 souplesse tout en conservant la rigidité du dispositif de solidarisation des vertèbres.

Il est bien entendu que le dispositif qui vient d'être décrit et illustré ne constitue qu'une mise en oeuvre particulière et qu'on peut prévoir des modifications  
10 sans sortir du cadre de la présente invention.

C'est ainsi que les plots après insertion et blocage dans les lumières de la plaque peuvent être directement en contact avec les vertèbres, sans que la plaque le soit, comme illustré sur la figure 13 ; ou au  
15 contraire, plots et plaque peuvent être tous au contact des vertèbres après vissage et blocage des écrous ; ou encore les vis à double filet peuvent comporter une partie intermédiaire non filetée qui interdit tout contact direct avec les vertèbres tant des plots que de la plaque.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'ostéosynthèse rachidienne comportant une plaque perforée (1) destinée à solidariser des vis (22) implantées dans des vertèbres, caractérisée en  
5 ce que la liaison entre plaque perforée (1) et vis (22) s'effectue par l'intermédiaire d'un plot amovible (12, 13 ou 14) qui se loge dans une lumière (2) de la plaque (1) et qui est muni d'un alésage (21) servant à la réception et au blocage de la vis (22).
- 10 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque (1) présente des lumières (2) de forme allongée dans le sens de sa longueur, chacune des lumières (2) pouvant recevoir un plot (12, 13 ou 14) de forme correspondante et présentant un alésage (21)  
15 circulaire ou de préférence conique.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le plot (12, 13 ou 14) présente un plan de symétrie longitudinal et un plan transversal médian perpendiculaire au précédent et en ce que l'axe de  
20 l'alésage (21) est parallèle à la droite (20) formée par l'intersection de ces deux plans.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'axe de l'alésage (21) du plot (12, 13 ou 14) coïncide avec la droite (20).
- 25 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les lumières (2) de la plaque (1) présentent un étranglement (11) qui coopère avec un élément (25) du plot (12, 13 ou 14) pour provoquer son encliquetage dans la lumière  
30 correspondante (2).
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément (25) du plot coopérant avec l'étranglement (11) dont est munie la lumière (2) de la plaque (1) est un jonc (25) s'étendant dans une direction

perpendiculaire à l'axe de l'alésage (21) de réception de la vis (22).

7. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les lumières (2) de forme allongée de la plaque (1) présentent, de part et d'autre part de cette dernière, des chanfreins (9, 10) inclinés formant un étranglement à mi-chemin de son épaisseur.

8. Dispositif selon les revendications 6 et 7, caractérisé en ce que le plot (12, 13 ou 14) de forme allongée correspondant à celle de la lumière (2) de la plaque (1) présente, sur une partie de son épaisseur un évasement (19) coopérant avec l'un des chanfreins (9, 10) de cette lumière (2) et, sur l'autre partie de son épaisseur, un flanc extérieur rectiligne (17, 18) parallèle à l'axe de son alésage (21) et perforé par un jonc (25).

9. Dispositif selon la revendications 2, caractérisé en ce que l'alésage (21) du plot (12, 13, 14) présente à une de ses extrémités un secteur sphérique (23) destiné à recevoir un écrou de serrage (28) de la vis (22) de forme correspondante.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la face inférieure plane (16) du plot (12, 13 ou 14) de forme allongée destinée à entrer en contact avec la vertèbre a un relief (27) dit en pointes de diamant pour favoriser son contact avec l'os.

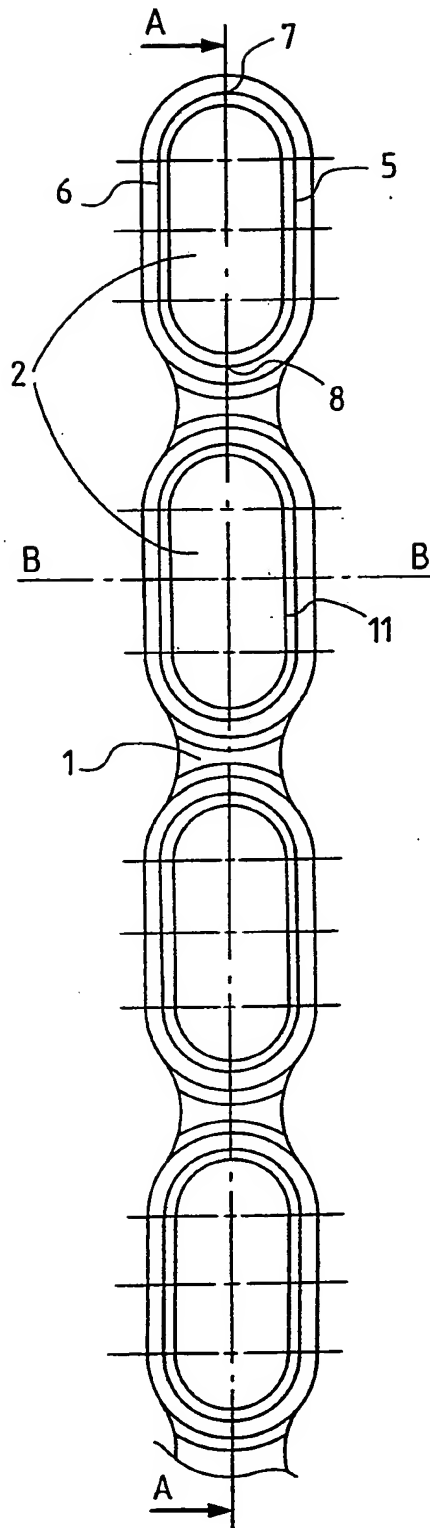


Fig. 1

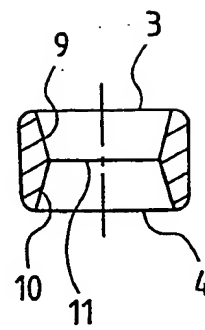


Fig. 3

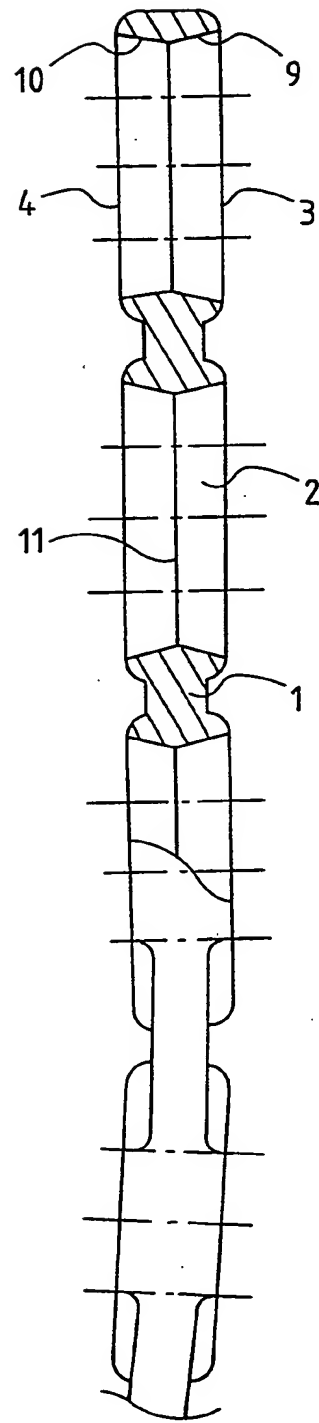


Fig. 2

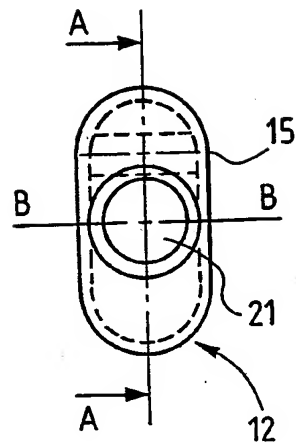


Fig. 4

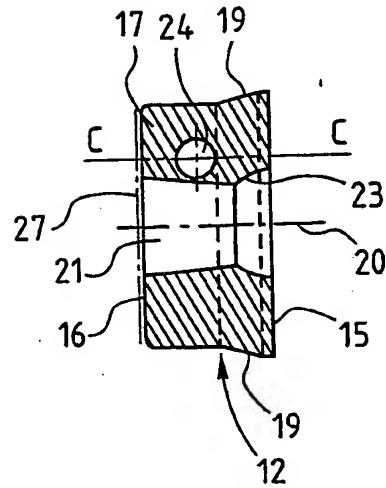


Fig. 5

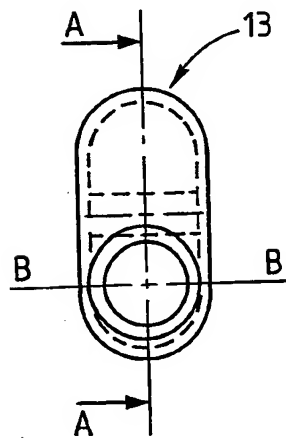


Fig. 6

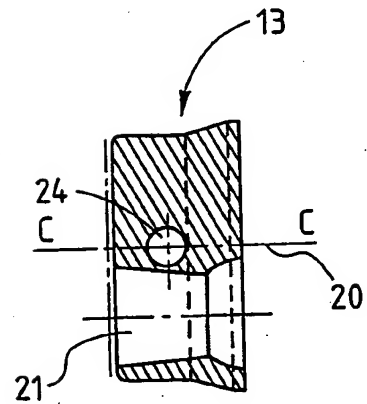


Fig. 7

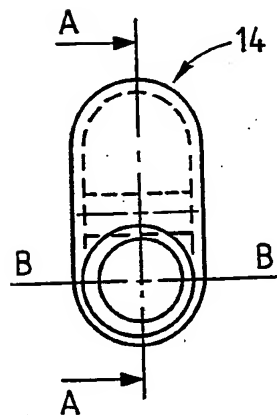


Fig. 8

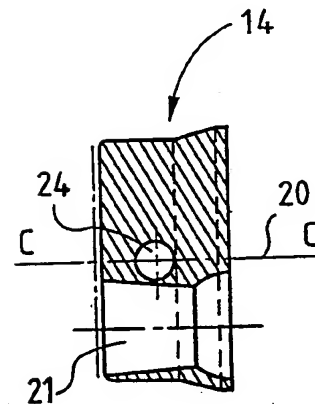


Fig. 9

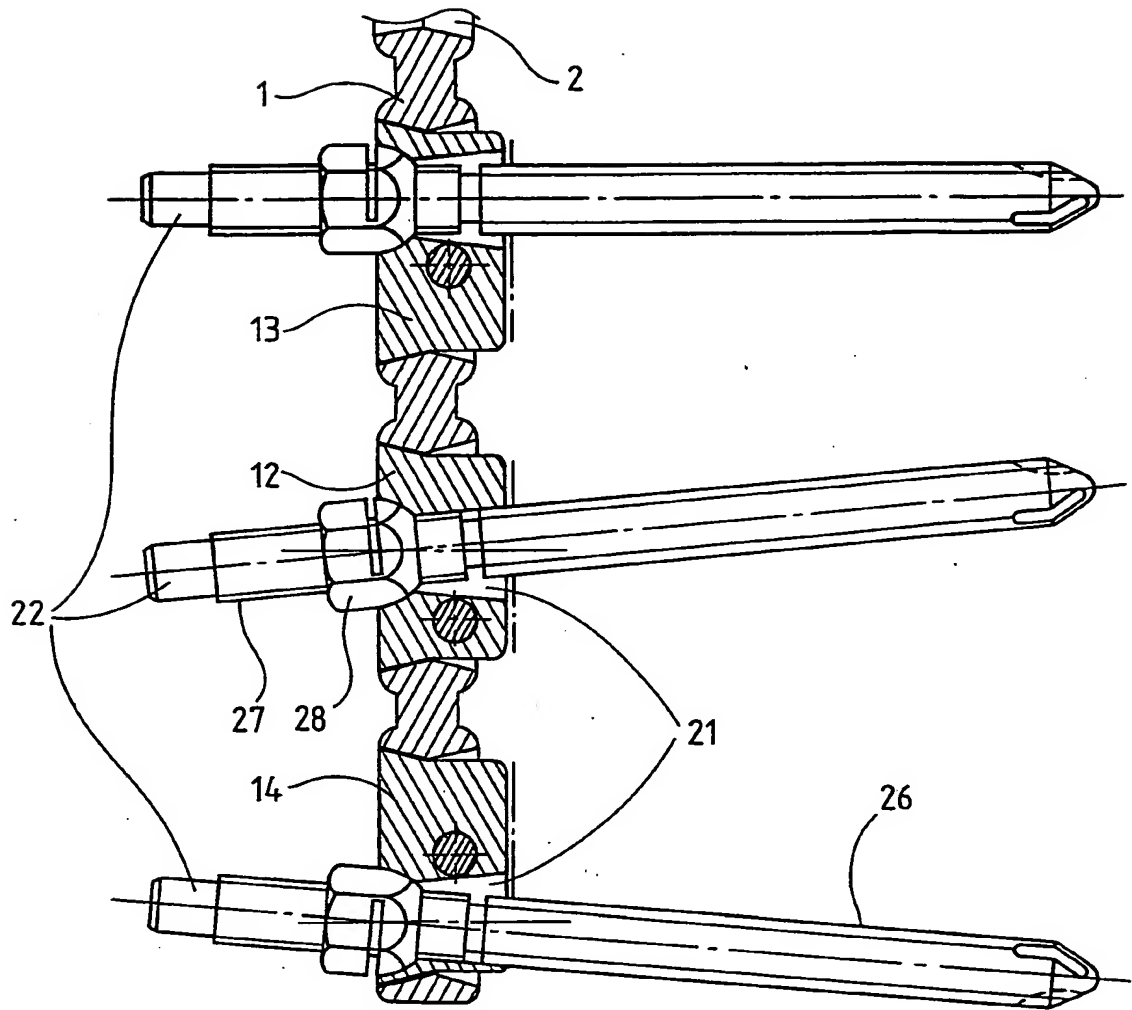


Fig.13

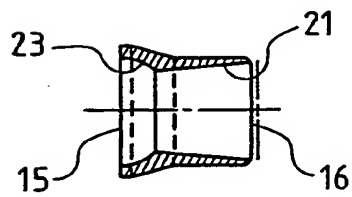


Fig.10

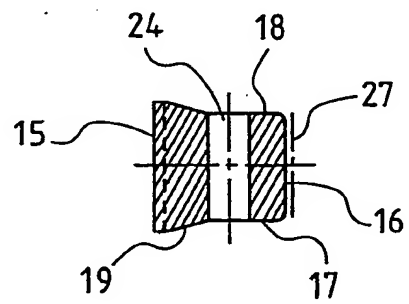


Fig.11

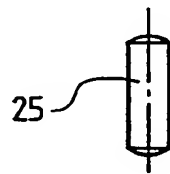


Fig.12

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheFR 9103318  
FA 454539

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                   | Revendications<br>concernées<br>de la demande<br>examinée |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                |                                                           |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DE-A-2 933 659 (SULZER)<br>* page 4, ligne 1 - page 5, ligne 3; figures 1-3<br>*                  | 1-10                                                      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | US-A-4 655 199 (STEFFEE)<br>* colonne 3, ligne 39 - ligne 55; figures 1,2 *                       | 1                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | US-A-3 097 559 (CHAPMAN)<br>* colonne 2, ligne 62 - colonne 3, ligne 5;<br>figures 1-3 *          | 5-8                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DE-A-3 807 346 (ORTHOPLANT)<br>* colonne 6, ligne 8 - ligne 21; revendication<br>8; figures 4,5 * | 10                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                   | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int. Cl.5)             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                   | A61B<br>F16B                                              |
| Date d'achèvement de la recherche<br>04 DECEMBRE 1991                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                   | Examineur<br>MOERS R.                                     |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b><br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br>autre document de la même catégorie<br>A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication<br>ou arrière-plan technologique général<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br>à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br>de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                                   |                                                           |